Revize	Popis revize	Datum revize

AQUA PROCON s.r.o.
Projektová a inženýrská spol. - divize Praha
Dukelských hrdinů 12, 170 00 Praha
Tel.: +420 266 109 335
E-mail: E-mail: info.praha@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

Vedoucí projektu	Ing. Radovan Haloun, CSc.
Vedoucí dílčího projektu	
Zodpovědný projektant	Ing. Bořek Čerbák
Vypracoval	Ing. Simona Šnobltová
Kontroloval	Ing. Bořek Čerbák

Investor	Vodárenská společnost Táborsko, Kosova 2894, 390 02 Tábor
Objednatel	Vodárenská společnost Táborsko, Kosova 2894, 390 02 Tábor

Formát	30×A4	*Měřítko*	*Stupeň*	DPS	*Datum*	06/2024	*Zakázkové číslo*	**1637623-50**

Projekt

REKONSTRUKCE ODLEHČOVACÍ KOMORY OK 27 A PŘIPOJENÝCH STOK

D - Dokumentace objektů

D.1 - KANALIZACE

D.1.4 - OBJEKTY - STAVEBNÍ ČÁST

Souprava

Příloha	*Číslo přílohy*	*Revize*
ODLEHČOVACÍ KOMORA OK1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	D.1.4.101	0

1 Rozsah úlohy ... 3

2 Popis objektu ... 3

2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí) ... 3

2.2 Geologie a založení objektu ... 4

2.3 Použité materiály ... 5

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi) ... 5

2.3.2 Výztuž ... 5

2.3.3 Pracovní spáry ... 6

2.3.4 Řízené spáry ... 6

2.3.5 Prostupy ... 6

2.3.6 Nátěry železobetonových konstrukcí ... 6

2.3.7 Uzemnění ... 6

2.4 Poznámky k provádění ... 6

3 Statický výpočet ... 7

3.1 Maximální šířka trhliny v patě stěny ... 7

3.2 Zatížení ... 7

3.2.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí ... 7

3.2.2 Stálá zatížení ... 7

3.2.3 Proměnná zatížení ... 7

3.2.4 Kombinace zatížení, součinitele ... 8

3.3 Vyplavání ... 8

3.4 Schéma vyztužení ... 8

3.5 Výběr typových detailů – schéma vyztužení ... 9

3.5.1 Základová deska/stěna ... 9

3.5.2 Roh a napojení stěn ... 9

3.5.3 Stěna/strop ... 10

3.5.4 Lemování prostupů ... 10

3.6 Protokoly statického výpočtu ... 11

4 Podklady, literatura a použité výpočetní programy ... 11

4.1 Podklady ... 11

4.2 Literatura ... 11

4.3 Použité výpočetní programy ... 11

5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ... 12

6 Závěr ... 12

1 Rozsah úlohy

Předmětem této části dokumentace (stavebně konstrukční řešení) je posouzení a dimenzování nosné konstrukce navržené v předchozím stupni projektové dokumentace včetně schémat vyztužení nosné železobetonové konstrukce.

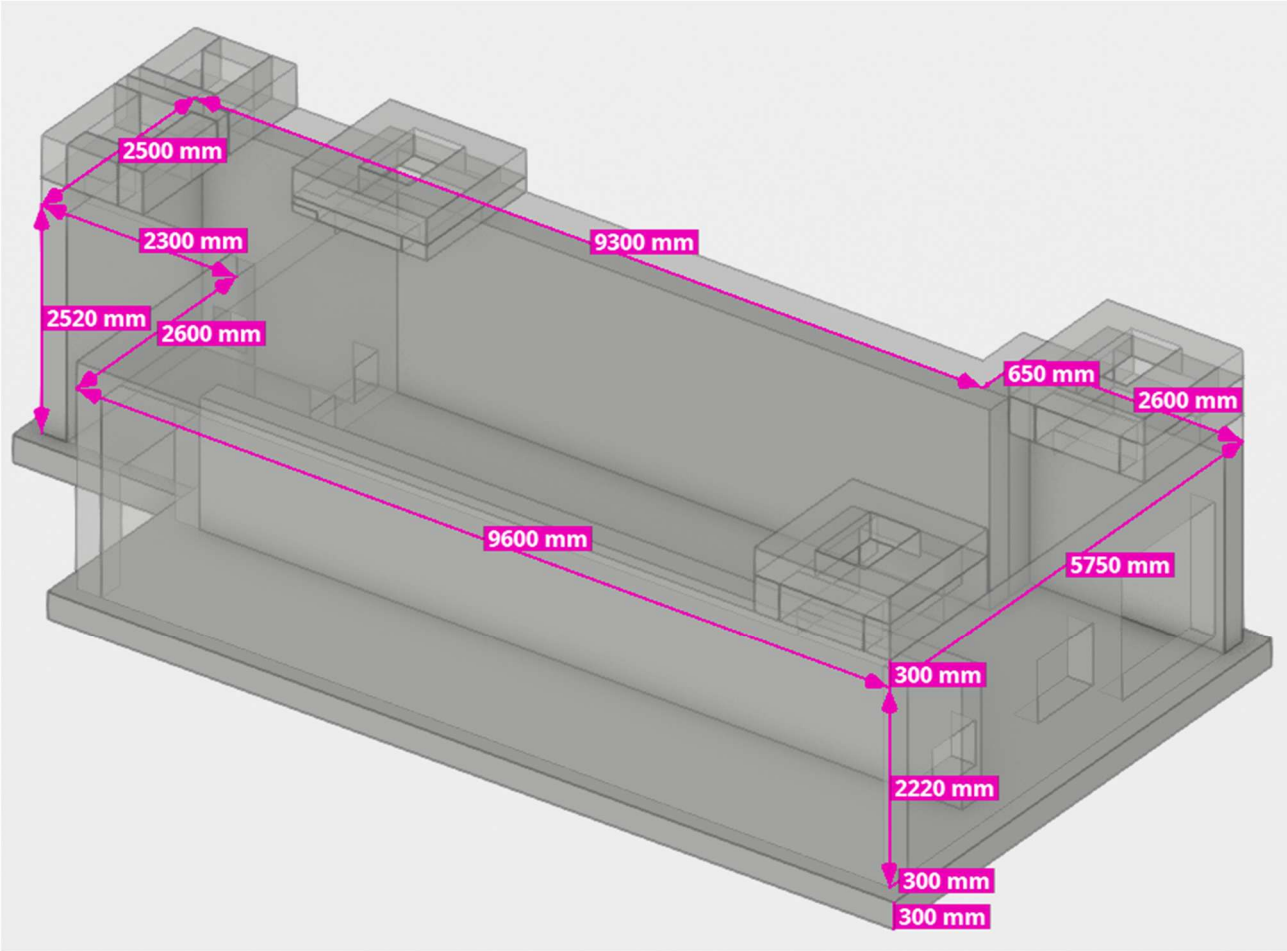
2 Popis objektu

2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

Odlehčovací komora OK1 je monolitická železobetonová. Přesný tvar konstrukce je patrný ze stavební části.

Základní rozměry železobetonové konstrukce:

- Půdorysné vnější rozměry objektu 11,90 x 5,75 m
- Světlá výška objektu 2,22 (2,52) m
- Tloušťka dna 0,30 m
- Tloušťka stěn 0,30 m
- Tloušťka stropu 0,30 m



2.2 Geologie a založení objektu

Na danou lokalitu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum [1].

Konstrukce byla založena dle sondy PJ6 z IGP [1] :

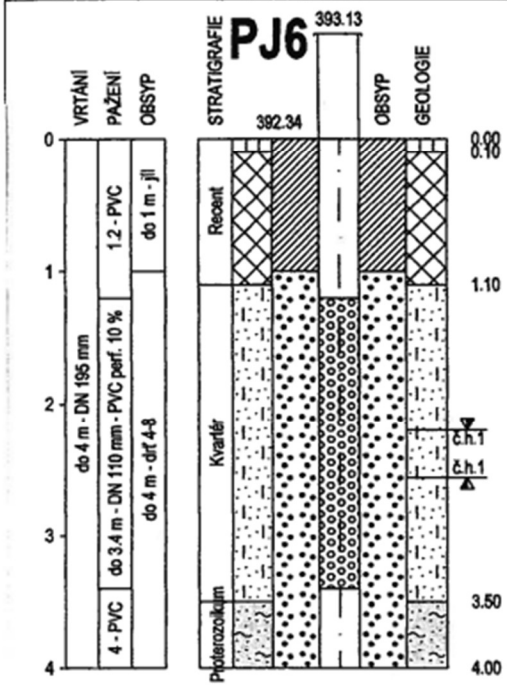
SG GEOTECHNIKA a.s.
152 00 Praha 5 - Barrandov, Geologická 4

HYDROGEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU PJ6

Okres:	Tábor	Katastr.území:	Tábor	Mapa 1:25000:	23-133
Vrtmistr:	Prapor	Hloubka sondy [m]: 4.00		Y=	734827.85
Typ soupravy:	UGB V3S	Hladina podz. vody:		X=	1120653.33
Datum provedení - od:	22.07.2004	naražená [m]: Hl.= 2.20, Z = 390.14		Z=	392.34
- do:	22.07.2004	ustálená [m]: Hl.= 2.56, Z = 389.78		Souř.systémy:	Lokal / Balt

od: 0.00 [m] do: 4.00 [m] vrtáno DN 195[mm]

od	do		
0.00 [m]	1.20 [m]	paženo DN 110[mm]	typ: PVC - plná
1.20	3.40	110	PVC - perfor. 10 %
3.40	4.00	110	PVC - plná



do	GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV
0.10	2: Humózní vrstva , humózní písčitá hlína, tuhá, tmavě hnědá
1.10	1: Navážka , hlinitého písku, středozrnného, se stavebním odpadem do 20% (beton, cihly), středně ulehlý, tmavě hnědý
2.10	44: Písek hlinitý , středo až hrubozrnná, s hojnými úlomky ruly do 10 cm lámatelnými v ruce, hojně slídnatý, tmavě hnědý, ulehlý, od 2.2 m zvodnělý - deluvium
3.50	44: Písek hlinitý , až jílovytý, středozrnný, světle okrověhnědý, zvodnělý, se štěrkem do 5 cm (polovalouny), ulehlý - splach
4.00	322: Pararula silně zvětralá, až zcela zvětralá, charakteru kamenů do 20 cm, s výplní hlinitého písku středozrnného, silně rozpukaná, světle šedohnědá, na bázi žilný granit, navětralý - dále nevrtatelné

Inženýrskogeologický (geotechnický) dozor po provedení výkopu protokolárně potvrdí, zda parametry zeminy odpovídají předpokladům projektu v souladu s normou ČSN P 731005, čl. 6.7.

V případě výskytu rozbřídavých zemin (F6 CI, F8 CH, apod.) je nutné tuto spáru chránit proti rozbřídání a promrznutí.

Podkladní hutněné vrstvy a podkladní beton budou provedeny dle stavební části.

Kontrolu zhutnění (kontrolní statické zatěžovací zkoušky) provést ve smyslu ČSN 72 1006 (příloha D) a posoudit dosažené míry zhutnění.

Hodnota poměru modulů přetvárnosti z druhého a prvního cyklu musí vyhovovat podmínce $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,5$. Výsledná hodnota E_{def2} musí být minimálně 30 MPa.

2.3 Použité materiály

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi)

Typ konstrukce:	Dna, stěny, strop
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 **C 30/37 (90 dní) – XC4, XA1 (F1) - Cl 0.4 - D_{max} 16mm - F5** - maximální průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 - nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.50 - minimální množství cementu 300 kg/m^3 - typ cementu CEM II	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A2, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný s pomalým náběhem pevnosti (90d). Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu). Použitý cement s nízkým vývinem hydratačního tepla (CEM II)	

Typ konstrukce:	Komínky
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 **C 30/37 – XC4, XF3, XA1 (F1) - Cl 0.4 - D_{max} 16mm – F4** - maximální průsak 35 mm podle ČSN EN 12 390-8 - kamenivo podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností - nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.50 - minimální množství cementu 320 kg/m^3 - typ cementu CEM II	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A2, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný. Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).	

2.3.2 Výztuž

Výztuž bude z oceli třídy **B 500 B**. Krytí výztuže na všech částech konstrukce 40 mm (pokud nebude na výkresech výztuže uvedeno jinak). Distanční prvky (bodová tělíska, liniové podpory, …) z vláknobetonu. ne plastové.

Doplňkové prvky výztuže (vylamovací napojovací výztuž, smykové lišty, kotevní lišty, kotevní desky, termoizolační nosníky) budou navrženy a specifikovány v dalším stupni projektové dokumentace.

2.3.3 Pracovní spáry

Veškeré pracovní spáry pod provozní hladinou a hladinou podzemní vody provedeny vodotěsně. Vodotěsnost pracovní spáry zajistit pomocí těsnících prvků. Typ těsnících prvků možno volit dle zvyklosti dodavatele (těsnící bitumenové plechy, těsnící bobtnající pásky, pásy s vloženým bobtnavým páskem, pryžové pásy, injektážní hadičky, …).

Těsnící prvky musí být osazeny a napojovány v souladu s montážními předpisy (technický list) výrobce. Těsnící prvky musí splňovat požadavky na nepropustnost pracovní spáry, kterou garantuje dodavatel po celou dobu životnosti konstrukce.

Úprava pracovní spáry před betonáží:

- odstranění cementového šlemu ze spáry (alespoň proudem vody 24 hod od betonáže, lépe oprýskáním nebo zdrsněním těsně před další betonáží)
- odstranění volného nebo nedostatečného zhutněného betonu ze spáry
- očištění těsnícího pásu (plechu)
- důkladné vysátí nečistot ze spáry
- řádné zvlhčení před betonáží (24 hod před betonáží), ve spáře nesmí zůstat voda!

2.3.4 Řízené spáry

Konstrukce vzhledem ke své velikosti bude rozdělena pomocí řízených spar a pracovních spar. Rozdělení bude řešeno v dalších stupních projektové dokumentace.

Do dna i stěn použit křížový bitumenový těsnící plech.

Těsnící prvky řízených spár musí být osazeny v souladu s montážními předpisy (technický list) výrobce. Umístění řízených spár v železobetonové konstrukci bude řešeno v dalším stupni projektové dokumentace.

2.3.5 Prostupy

Přesná poloha, typ a způsob těsnění prostupů (bedněné, vrtané, vložky do bednění, …) viz. výkresy stavební části. Provedení prostupů musí být přesné hladké ve vyznačených průměrech. Způsob těsnění prostupů viz stavební část.

2.3.6 Nátěry železobetonových konstrukcí

Vnější zasypané povrchy železobetonových konstrukcí opatřit 2x izolačním bitumenovým a penetračním nátěrem k ochraně staveb proti agresivní vodě vůči betonu dle normy DIN 4030-1. Úprava ostatních povrchů dle specifikace v stavební části projektu.

2.3.7 Uzemnění

Uzemnění nosných konstrukcí provést podle projektu elektro. Pozor na případný požadavek vložení zemnících prvků do bednění!

2.4 Poznámky k provádění

Mezi železobetonovou konstrukcí dna a podkladní beton nutné vložit na sucho dvě vrstvy lepenky A330H pro snížení napětí od smrštění betonu.

3 Statický výpočet

V rámci zpracování tohoto stupně projektové dokumentace (ZDS) byly posouzeny a dimenzovány nosné konstrukce navržené v předchozím stupni projektové dokumentace.

Konstrukce dimenzována na níže uvedené zatížení a jejich kombinace. Konstrukce dimenzována na MSU+MSP.

3.1 Maximální šířka trhliny v patě stěny

Maximální šířka trhlin dle ČSN EN 1992-3 (7.3.1) (111)

h_D (výška provozní hladiny v nádrži) = 2,52 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,30 m

$$h_D/h \leq 5 \quad \rightarrow w_{k1} = 0{,}2mm$$
$$h_D/h \geq 35 \quad \rightarrow w_{k1} = 0{,}05mm$$

w_{k1} = 0,18 mm

3.2 Zatížení

3.2.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí

Tíha nosných konstrukcí generována automaticky výpočtem. Jedná se o zatěžovací stav ZS1.

3.2.2 Stálá zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Spádové betony v nádržích (tl. 150mm - 1000mm) 0,15*25=3,75 až 1,0*25=25	3,75–25,0 kN/m^2	Příloha 01: ZS2
Betonové komínky 0,57*0,3*25=4,3 až 0,57*0,3*25=5,7	4,3–5,7 kN/m	Příloha 01: ZS2

3.2.3 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Zemní tlaky: Pro výpočet uvažována zemina o objemové tíze γ = 20 kN/m^3 Koeficient pro boční tlak zeminy v klidu k = 0,7, výška násypu (zásypu) h (m) Svislé zatížení, násyp nad stropem: q = γ * h od q = 20*0,57 = 11,40 kN/m^2 do q = 20*0,81 = 16,20 kN/m^2 Boční tlak zeminy v klidu: q = γ * h * k od q_1 = 5 kN/m^2 do $q_2 = q_1 + \gamma * h * k$ = 5 + 20 * 0,57 * 0,7 = 12,98 kN/m^2 $q_2 = q_1 + \gamma * h * k$ = 5 + 20 * 0,81 * 0,7 = 16,34 kN/m^2 $q_2 = q_1 + \gamma * h * k$ = 5 + 20 * 3,48 * 0,7 = 53,72 kN/m^2 $q_3 = q_1 + \gamma * h * k$ = 5 + 20 * 3,54 * 0,7 = 54,56 kN/m^2 $q_4 = q_1 + \gamma * h * k$ = 5 + 20 * 3,24 * 0,7 = 50,36 kN/m^2	11,4 – 16,2 kN/m^2 5,0 – 54,56 kN/m^2	Příloha 01: ZS3
Náplň nádrže: hladina nad dnem 2220 mm, 2520 mm 2,22*10 = 22,20 kN/m^2 2,52*10 = 25,20 kN/m^2	22,20 kN/m^2 25,20 kN/m^2	Příloha 01: ZS4
Provozní zatížení: strop nádrže (údržba zeleně)	5,00 kN/m^2	Příloha 01: ZS5

3.2.4 Kombinace zatížení, součinitele

Kombinace zatěžovacích stavů vyhodnoceny výpočtovým SW automaticky přidělením příslušného součinitele zatížení dle zvolené výpočtové normy.

Kombinace zatěžovacích stavů, skupin zatížení a skupin výsledků v protokolu výpočtu.

3.3 Vyplavání

Vzhledem k vysoké hladině podzemní vody je nutné zajistit dilatační celek odlehčovací komory OK1 proti vztlaku podzemní vody tím, že po dobu výstavby bude hladina podzemní vody trvale snižována čerpáním z čerpacích studní ve dně stavební jámy. Pro případ výpadku čerpadel, případně rychlého zaplavení stavební jámy ponechat do doby zasypání nádrže neutěsněné distanční tyče pro možnost samovolného zaplavení nádrže. Dokončená a obsypaná odlehčovací komora bude odolávat úrovni podzemní vody do úrovně Q_{100}=391,31 m.n.m.

3.4 Schéma vyztužení

Základní vyztužení železobetonových plošných konstrukcí je navrženo při obou površích v obou směrech.

Typ konstrukce	Základní vyztužení	Doplňková výztuž
Dna	ø12/150 – ø12/150	Dle statického výpočtu a konstrukčních zásad
Stěny	ø12/150 – ø12/150	Dle statického výpočtu a konstrukčních zásad
Strop	ø12/150 – ø12/150	Dle statického výpočtu a konstrukčních zásad
Komínky	ø8/150 – ø8/150	Dle statického výpočtu a konstrukčních zásad

V rozích, okrajích a ve styku deska – stěna bude výztuž provázána podle konstrukčních zásad odpovídající typu a užívání řešené konstrukce.

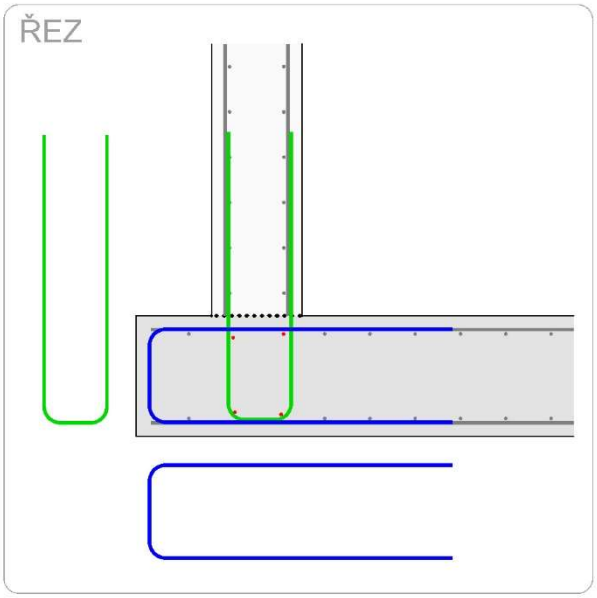
Nutné vyztužení dle průměrů výztuže je patrné ze statického výpočtu. Jednotlivé části konstrukce budou vyztuženy dle návrhů vyztužení ve statickém výpočtu. Při vyztužování se musí dodržet konstrukční zásady odpovídající typu a užívání řešené konstrukce podle Eurokódu 2 a TP04 (Technická pravidla ČBS 04) při zachování minimálních ploch výztuže v každém místě dle návrhu ze statického výpočtu. Při použití jiných průměrů výztuže, se musí dodržet stupeň vyztužení. Tento návrh výztuže bude sloužit jako podklad pro zpracování dílenské dokumentace betonových konstrukcí.

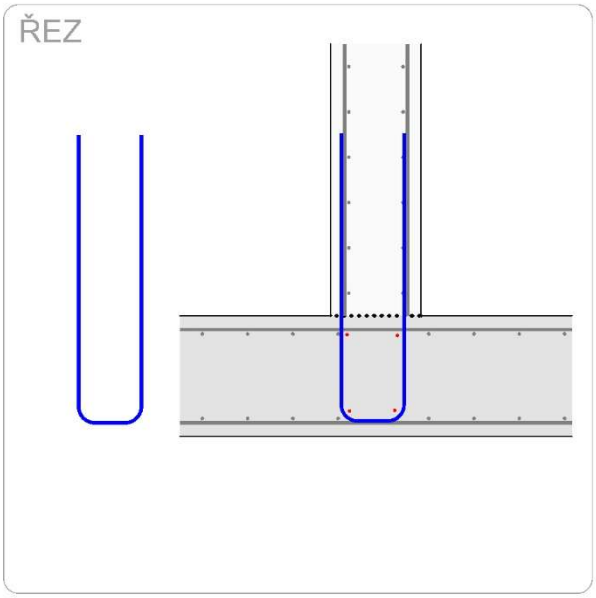
Další konstrukční výztuž (distanční výztuž do desek, spony do stěn apod.) vložit do konstrukce podle konstrukčních zásad pro jednotlivé nosné železobetonové prvky.

Toto popsané schéma vyztužení bude sloužit jako podklad pro zpracování dílenské dokumentace železobetonových konstrukcí (položkového výkresu výztuže), který zajistí dodavatel stavby.

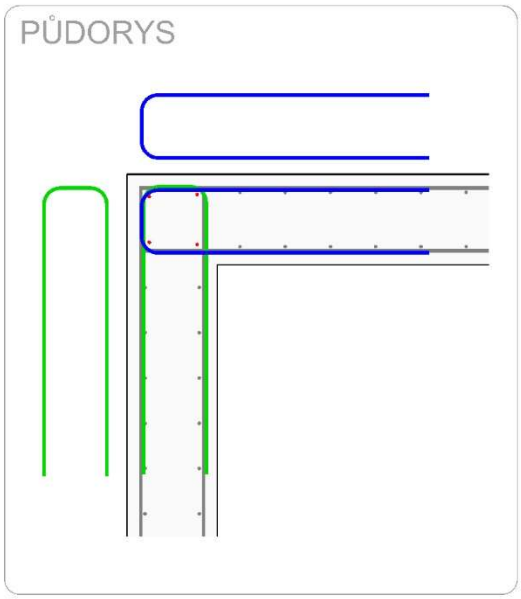
3.5 Výběr typových detailů – schéma vyztužení

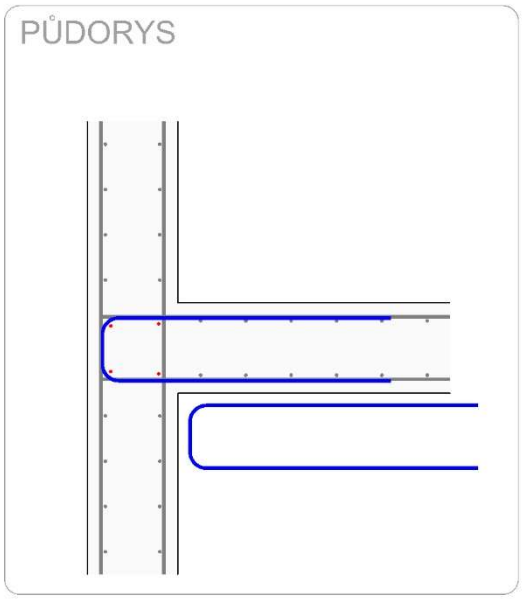
3.5.1 Základová deska/stěna



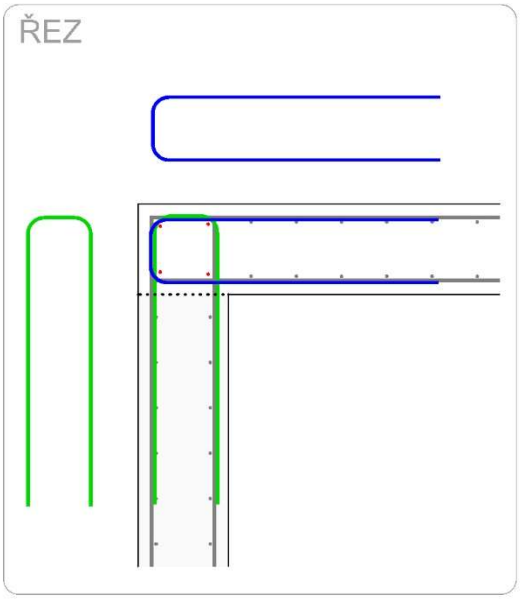


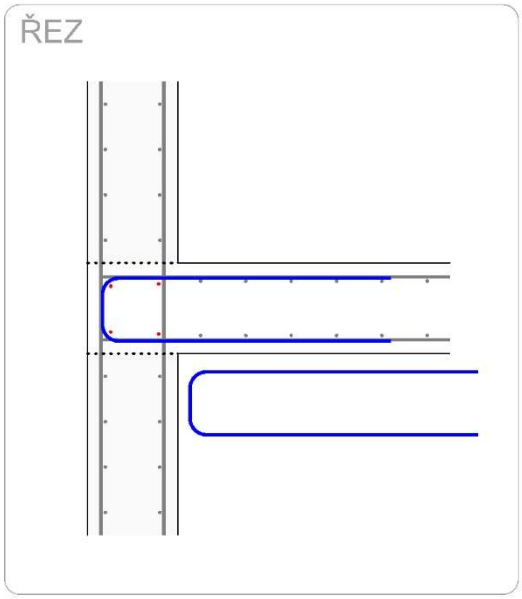
3.5.2 Roh a napojení stěn



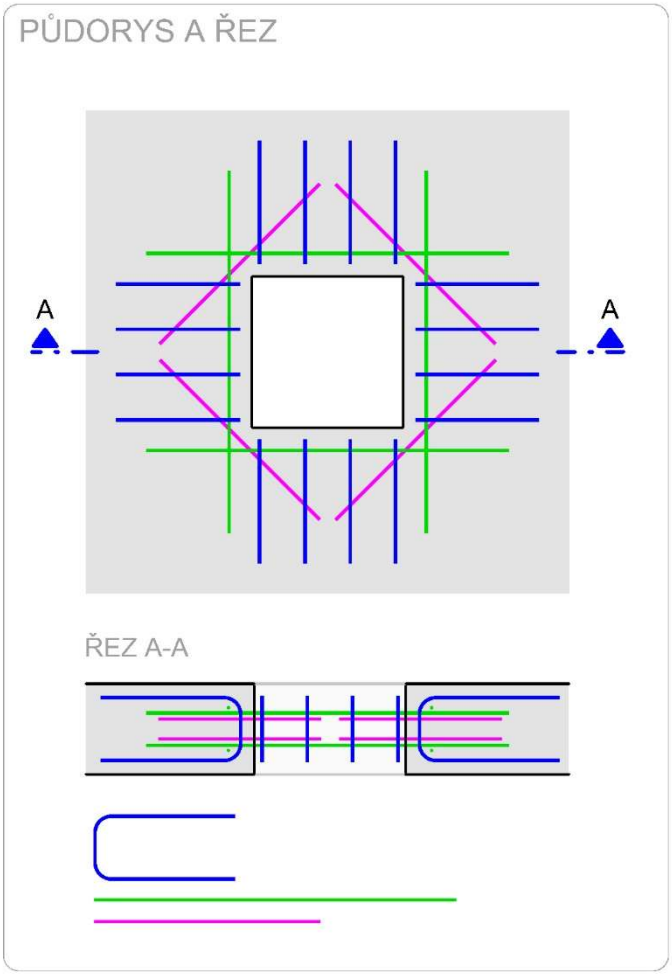


3.5.3 Stěna/strop





3.5.4 Lemování prostupů



3.6 Protokoly statického výpočtu

OZNAČENÍ	POPIS PŘÍLOHY	POČET STRAN
PŘÍLOHA 01	Odlehčovací komora OK1 – žb konstrukce	17
PŘÍLOHA 02	Vyplavání	1
Výše uvedené přílohy jsou součástí této technické zprávy		

4 Podklady, literatura a použité výpočetní programy

4.1 Podklady

[1]	REKONSTRUKCE ODLEHČOVACÍ KOMORY OK 27 A PŘIPOJENÝCH STOK ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU
Zpracovatel průzkumu	Symbiotechnika s.r.o. Na Zámyšli 1, Praha 5, 150 00
Vypracoval	Ing. Jan Kříž
Datum	Září 2019

4.2 Literatura

Označení	Název normy (předpisů)	Datum vydání
ČSN EN 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1999	Eurokód 1 až 9	Platné k datu vydání projektu
ČSN EN 1992-3	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky	Listopad 2007
ČSN 731201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb	Říjen 2010
ČSN 731208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů	Září 2010
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí	Červen 2010
ČSN EN 13670	Oprava : Opr.1	Červenec 2011
ČSN EN 206+A2	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	Říjen 2021
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplňující informace	Prosinec 2021
TP 03	Technická pravidla ČBS 03 - POHLEDOVÝ BETON	Duben 2018
TP 04	Směrnice pro vodonepropustné betonové konstrukce	2015
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin	Červen 2015
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce	Listopad 1990
ČSN 73 0037	Oprava : Opr.1	Květen 1998
ČSN 73 0037	Změna : Z1	Červenec 2010

4.3 Použité výpočetní programy

Název programu	Verze	Dodavatel	Kontakt
SCIA Engineer	25.0	SCIA CZ, s.r.o. Slavíčkova 1a 638 00 Brno	https://www.scia.net/cs Podpora: +420 530 501 580, support@scia.net

5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění stavebních prací je třeba dodržovat všechny platné zákony, vyhlášky, předpisy a normy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Dále je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a návody použití aplikovaných materiálů na staveništi.

6 Závěr

Dimenze nosných železobetonových konstrukcí jsou navrženy v dimenzích odpovídajících charakteru stavby tak, že zatížení na ně působící v průběhu výstavby a užívání nebude mít za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- žádné jiné poškození kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Inženýrskogeologický (geotechnický) dozor po provedení výkopu převezme základovou spáru a protokolárně potvrdí, zda parametry zeminy základové spáry odpovídají předpokladům projektu v souladu s normou ČSN P 731005, čl. 6.7. Projektant si vyhrazuje právo změny projektu v případě nepříznivých geologických poměrů odlišných od [1].

Případné změny projektu (použití jiných materiálů, jiné technické řešení) konzultovat s projektantem.

Zkoušku vodotěsnosti provádět až po dokončení všech železobetonových konstrukcí.

Třída těsnosti 1 (dle EN 1992-3), skupina pro zkoušku vodotěsnosti c (dle ČSN 75 0905).

První napuštění nádrží při zkoušce vodotěsnosti provést na max. úroveň provozní hladiny.

Při zkoušce vodotěsnosti nesmí být konstrukce vystavena přímému slunečnímu svitu. Po skončení zkoušky musí být nádrže vypuštěny, jejich opětovné napuštění může být provedeno až po zateplení (obsypání) objektu.

V Brně 05/2025

Vypracovala: Ing. Simona Šnobltová

1. Nastavení parametrů výpočtu

Šířka trhliny:
Maximální šířka trhliny dle ČSN EN 1992-3 (7.3.1) je v rozmezí 0,20 mm až 0,05 v závislosti na hydrostatickém tlaku, tloušťky stěny nádrže a vlivu prostředí.
V našem výpočtu uvažujeme s hodnotou wk1 = 0,18 mm.

Krytí výztuže:
Nastaveno zvýšené krytí 40 mm na všech částech konstrukce.

2. Vstupní hodnoty

2.1. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c.k.28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Výztuž EC2

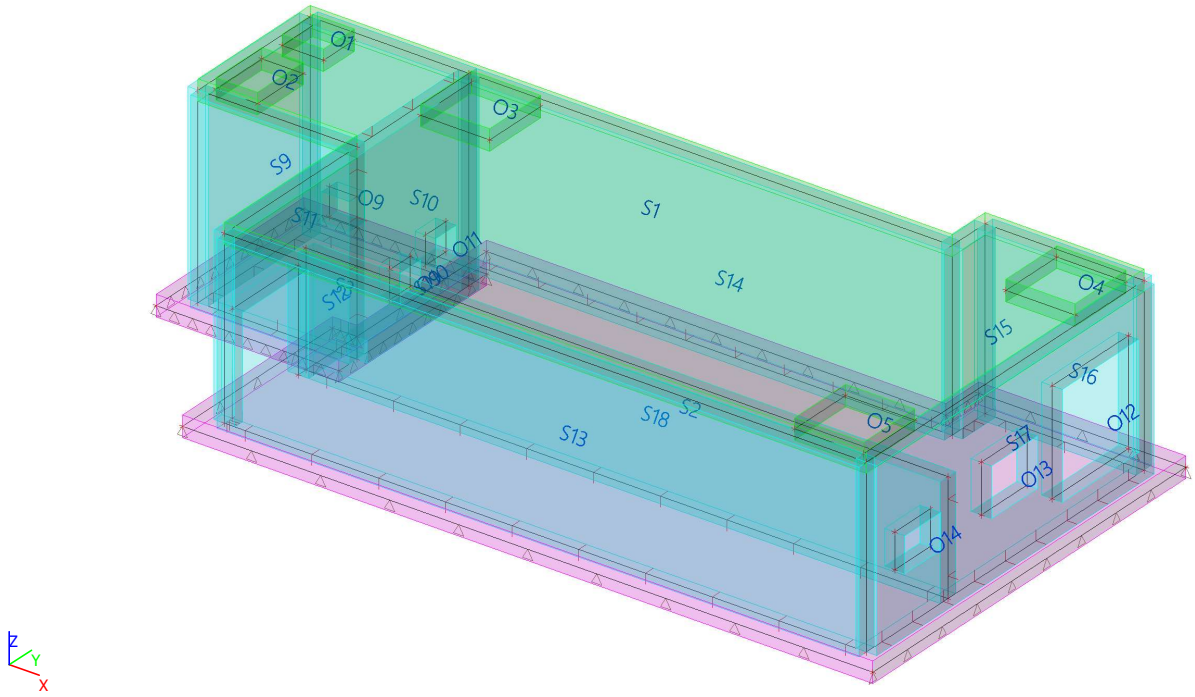
Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y.k}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

2.2. Geologické profily

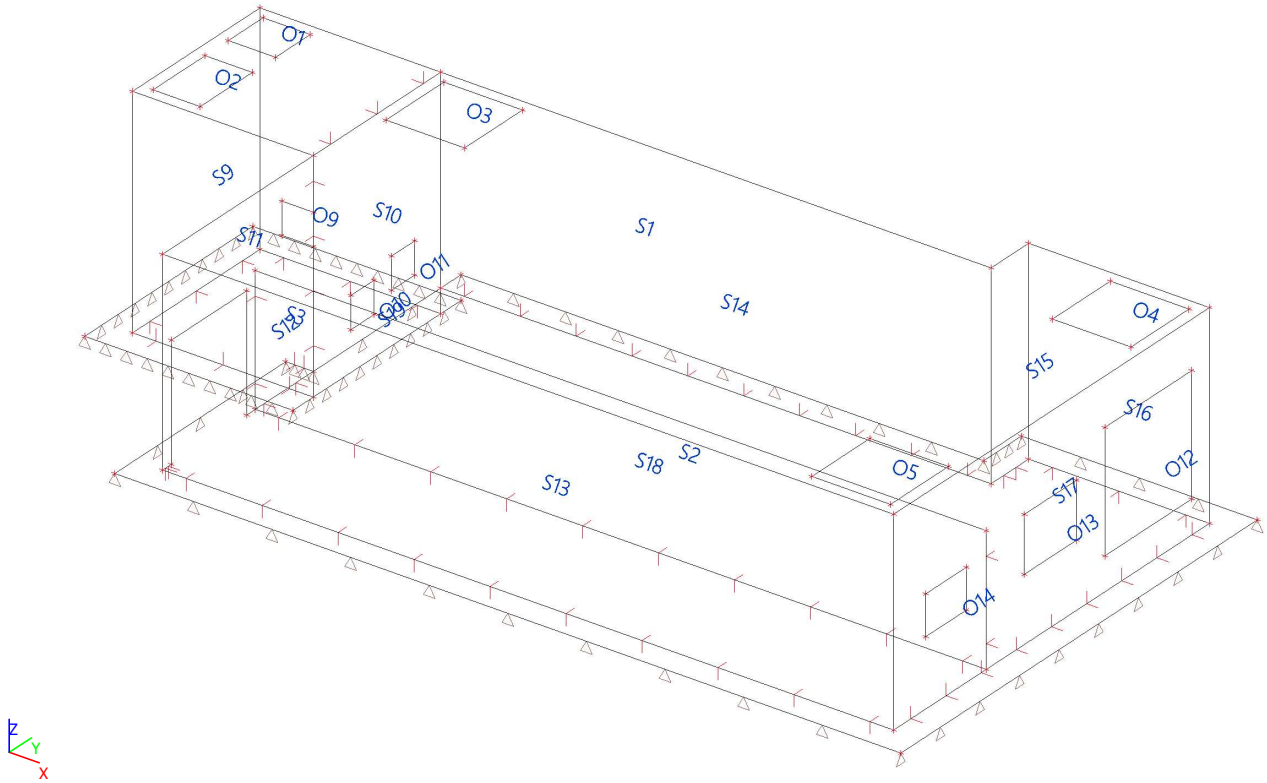
Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	E_{def} [MN/m²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m³]	Saturovaná hmotnost [kN/m³]	m
	Nestlačitelné podloží							
PJ6	2,560	S4Y	1,100	2,0000e+00	0.35	18,5	22,0	0.3
	X	S4-S5	2,400	5,0000e+00	0.3	18,0	22,0	0.3
		R5-R6	0,500	1,0000e+01	0.3	18,0	19,0	0.2

3. Konstrukce

3.1. Výpočtový model - včetně tl. konstrukce



3.2. Výpočtový model - drátový



3.3. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	STROP	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S2	DNA	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S3	DNA	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S9	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S10	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S11	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S12	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S13	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S14	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S15	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S16	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S17	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S18	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00
S19	STĚNY	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300,00

3.4. Plošná podpora

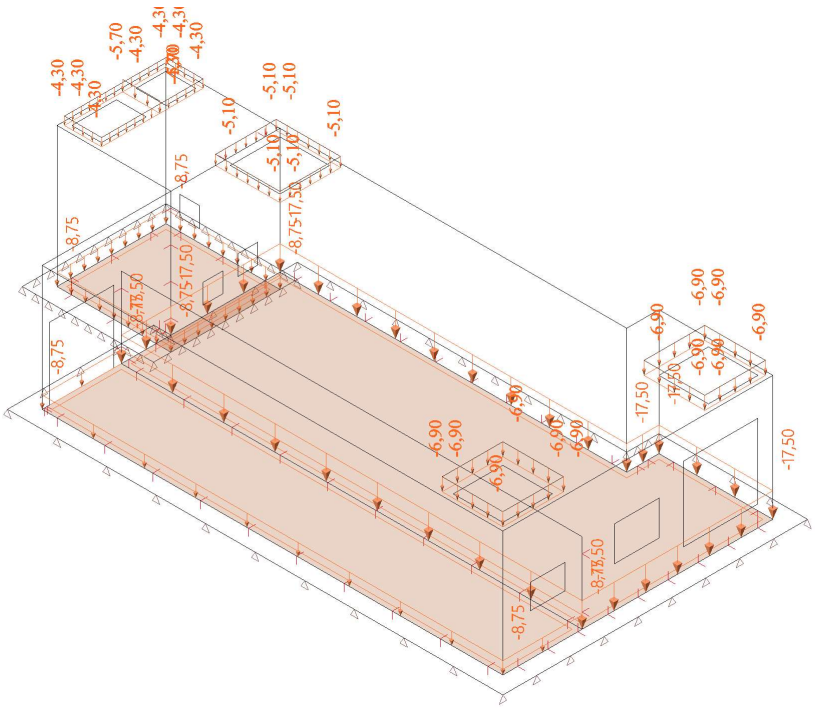
Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soil-in	S2
SS2	Soil-in	S3

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stav

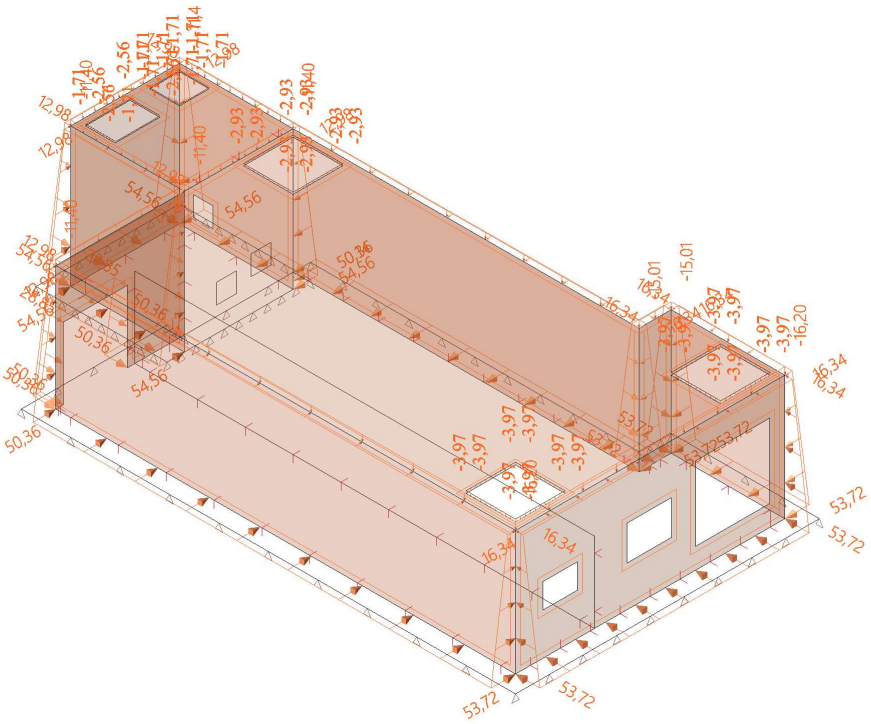
4.1.1. Zatěžovací stav - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	Stálé	Stálé	Standard



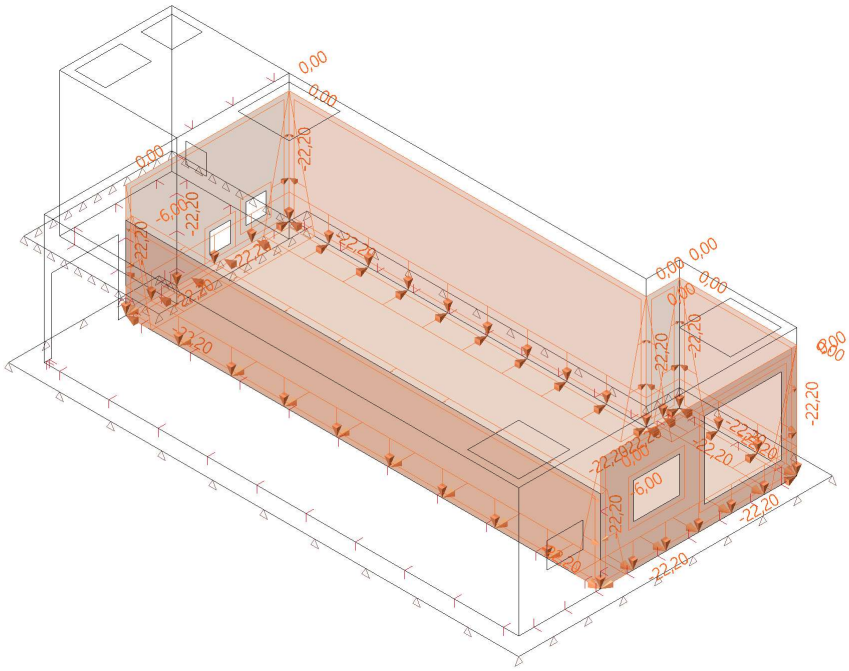
4.1.2. Zatěžovací stav - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	Zemní tlaky	Proměnné	Statické



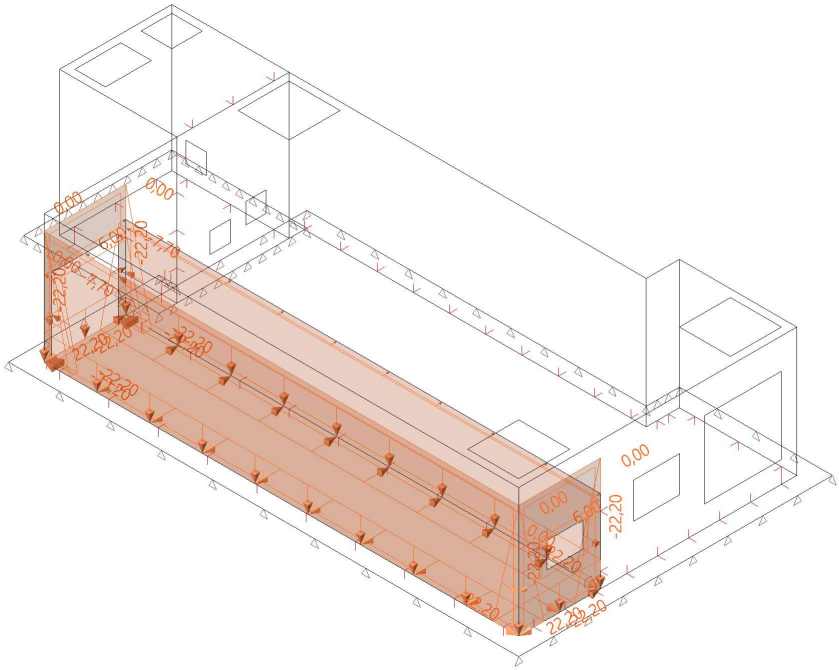
4.1.3. Zatěžovací stav - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	Náplň nádrže 1	Proměnné	Statické



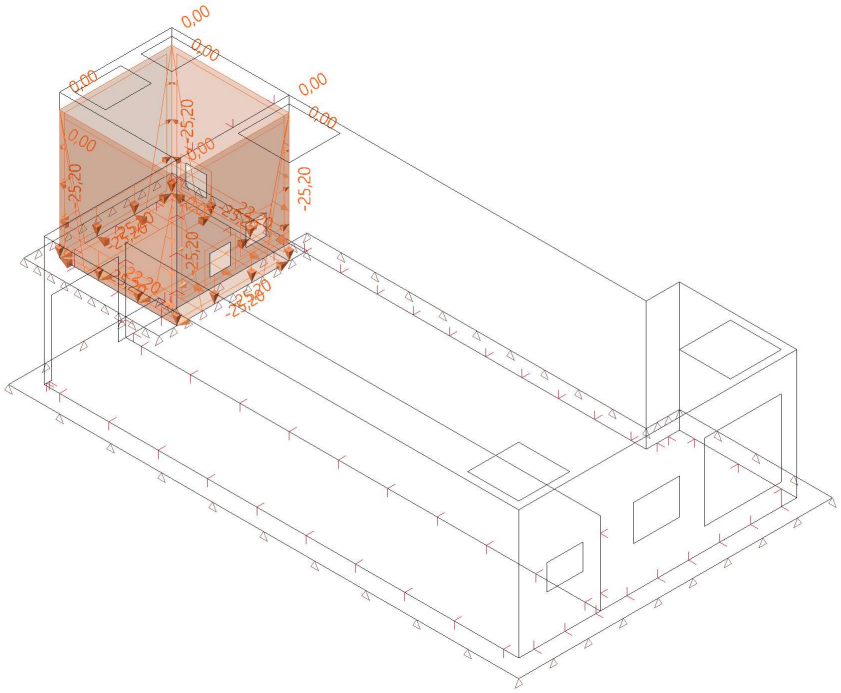
4.1.4. Zatěžovací stav - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	Náplň nádrže 2	Proměnné	Statické



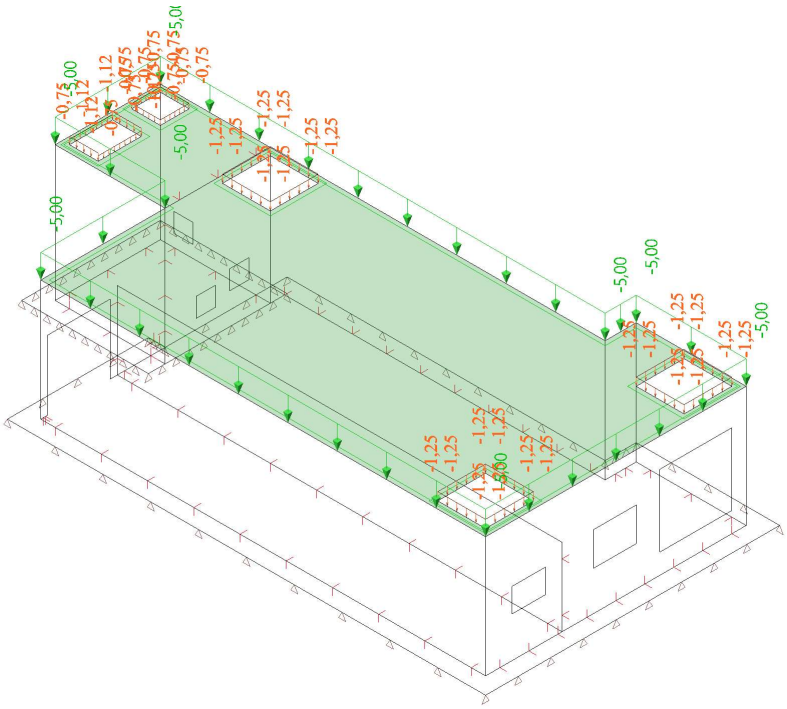
4.1.5. Zatěžovací stav - ZS6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	Náplň nádrže 3	Proměnné	Statické



4.1.6. Zatěžovací stav - ZS7

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS7	Provozní zatížení	Proměnné	Statické



4.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
Zemní tlaky	Proměnné	Standard	Kat E : sklady
Náplň nádrže	Proměnné	Standard	Voda s proměnnou hladinou
Provozní zatížení	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

4.3. Kombinace

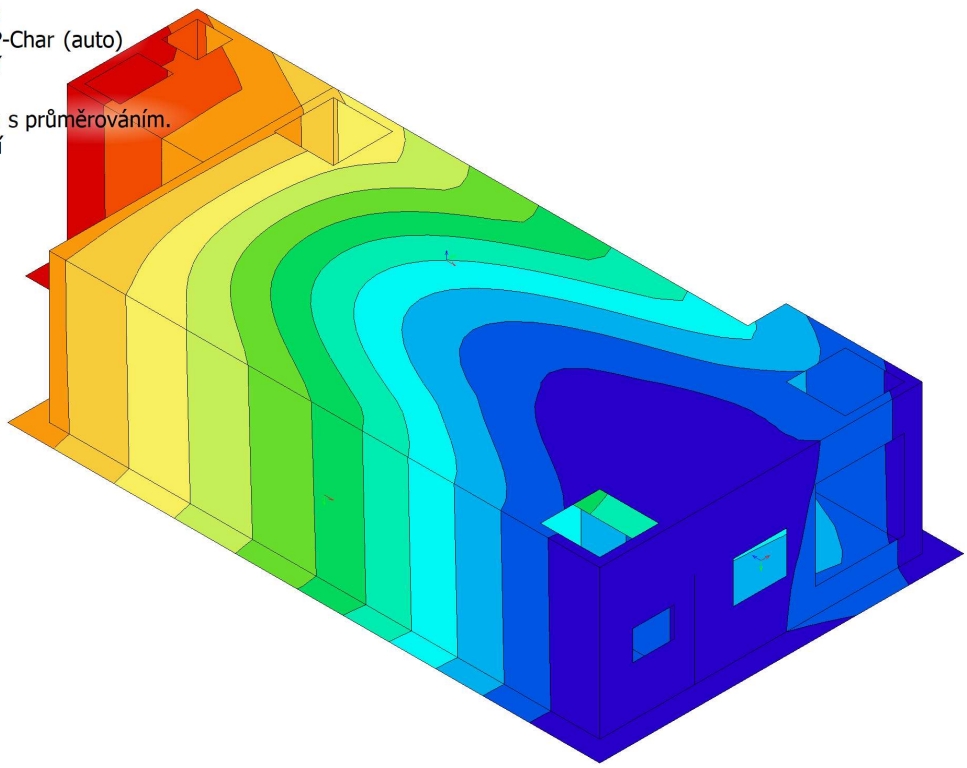
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlaky	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000
			ZS5 - Náplň nádrže 2	1,000
			ZS6 - Náplň nádrže 3	1,000
			ZS7 - Provozní zatížení	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlaky	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000
			ZS5 - Náplň nádrže 2	1,000
			ZS6 - Náplň nádrže 3	1,000
			ZS7 - Provozní zatížení	1,000
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlaky	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000
			ZS5 - Náplň nádrže 2	1,000
			ZS6 - Náplň nádrže 3	1,000
			ZS7 - Provozní zatížení	1,000
SOILIN		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
			ZS2 - Stálé	1,000
			ZS3 - Zemní tlaky	1,000
			ZS4 - Náplň nádrže 1	1,000
			ZS5 - Náplň nádrže 2	1,000
			ZS6 - Náplň nádrže 3	1,000

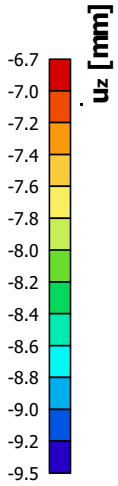
4.4. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
	SOILIN - Lineární - použitelnost
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
	SOILIN - Lineární - použitelnost

5. Deformace u_z

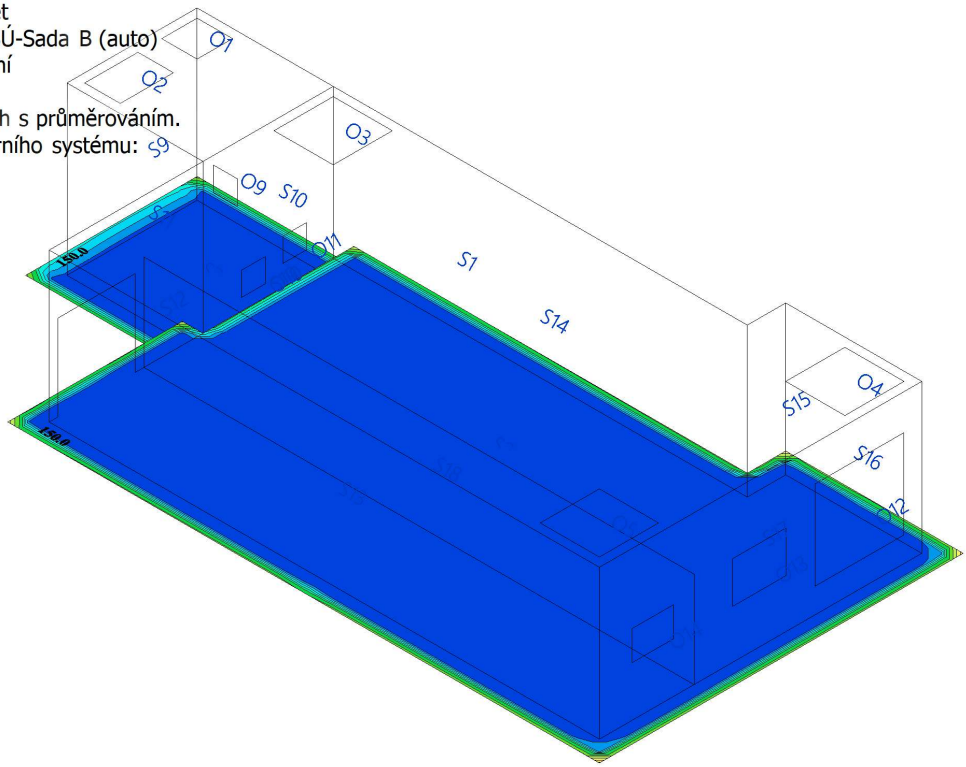
Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: Globální

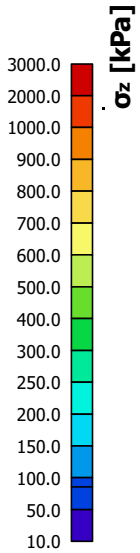




6. Kontaktní napětí; σ_z

Hodnoty: σ_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému: LSS-Plochy



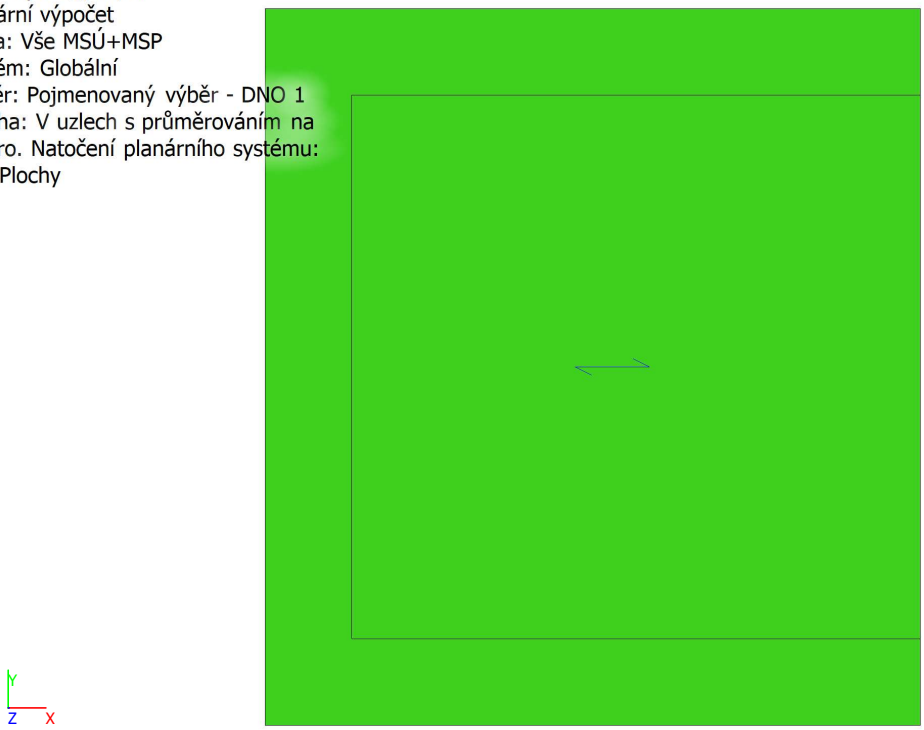


7. Návrh výztuže

7.1. Dno 1

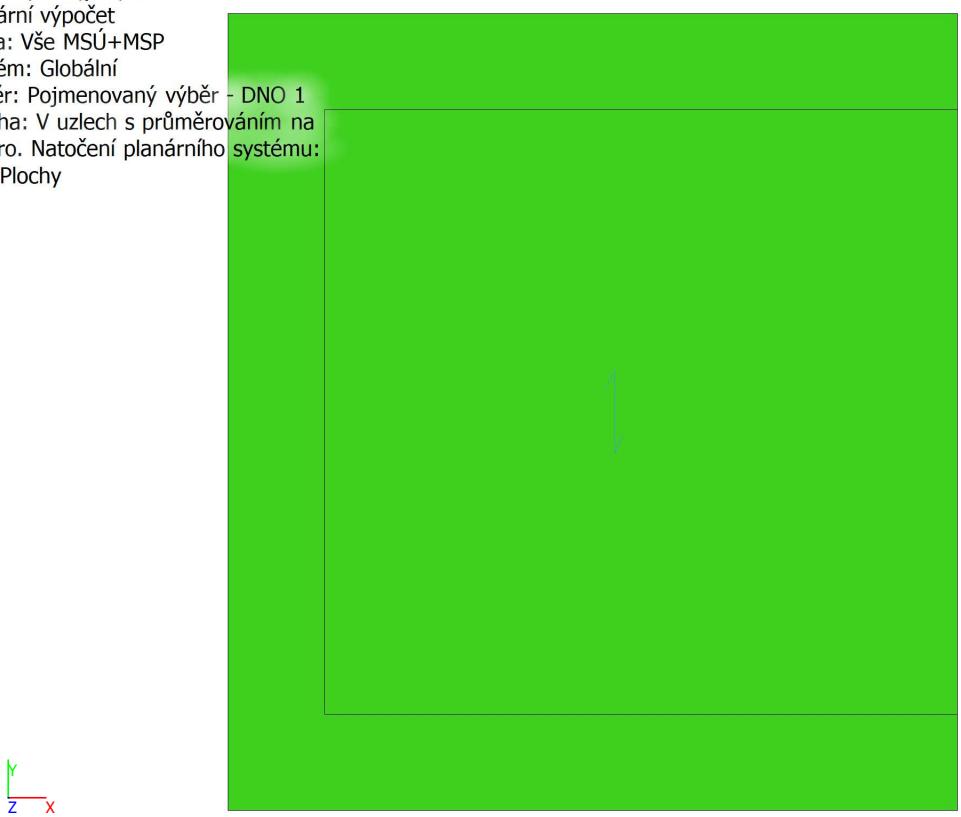
Hodnoty: $N_{ø,prov,1+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 1
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1+}$
ø12,0/150



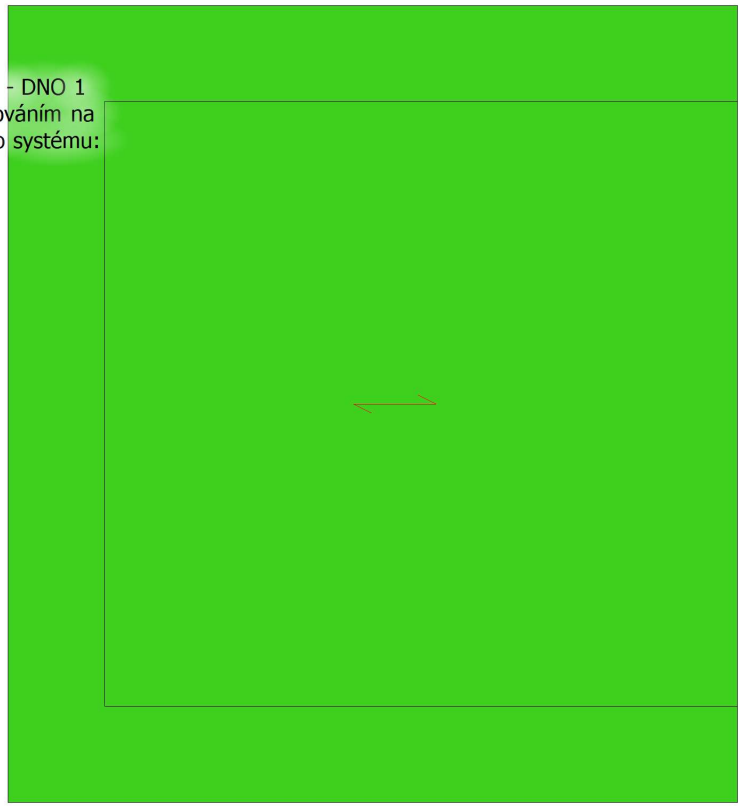
Hodnoty: $N_{ø,prov,2+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 1
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,2+}$
ø12,0/150



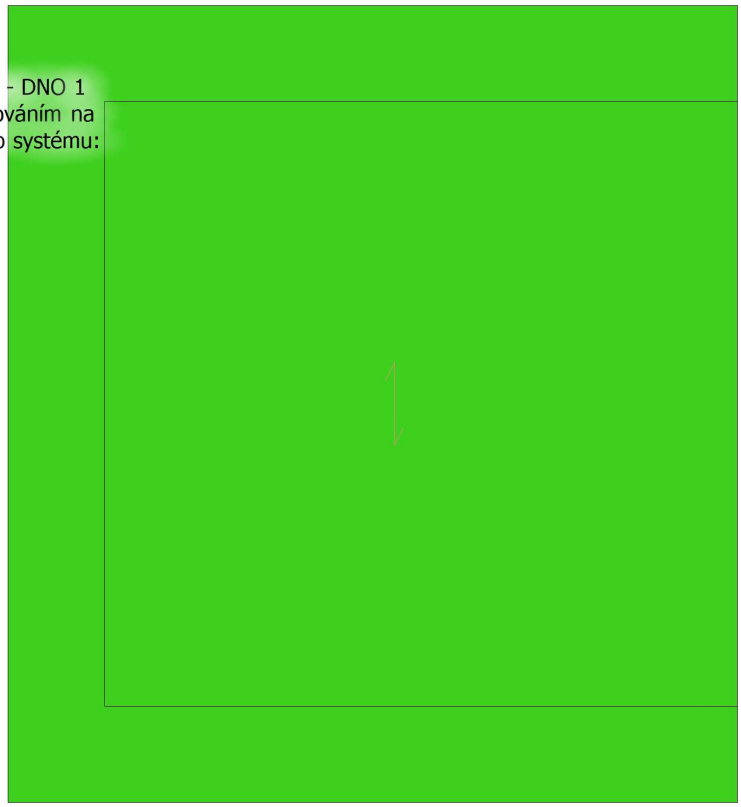
Hodnoty: $N_{ø,prov,1-}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 1
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1-}$
ø12,0/150



Hodnoty: $N_{ø,prov,2-}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 1
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

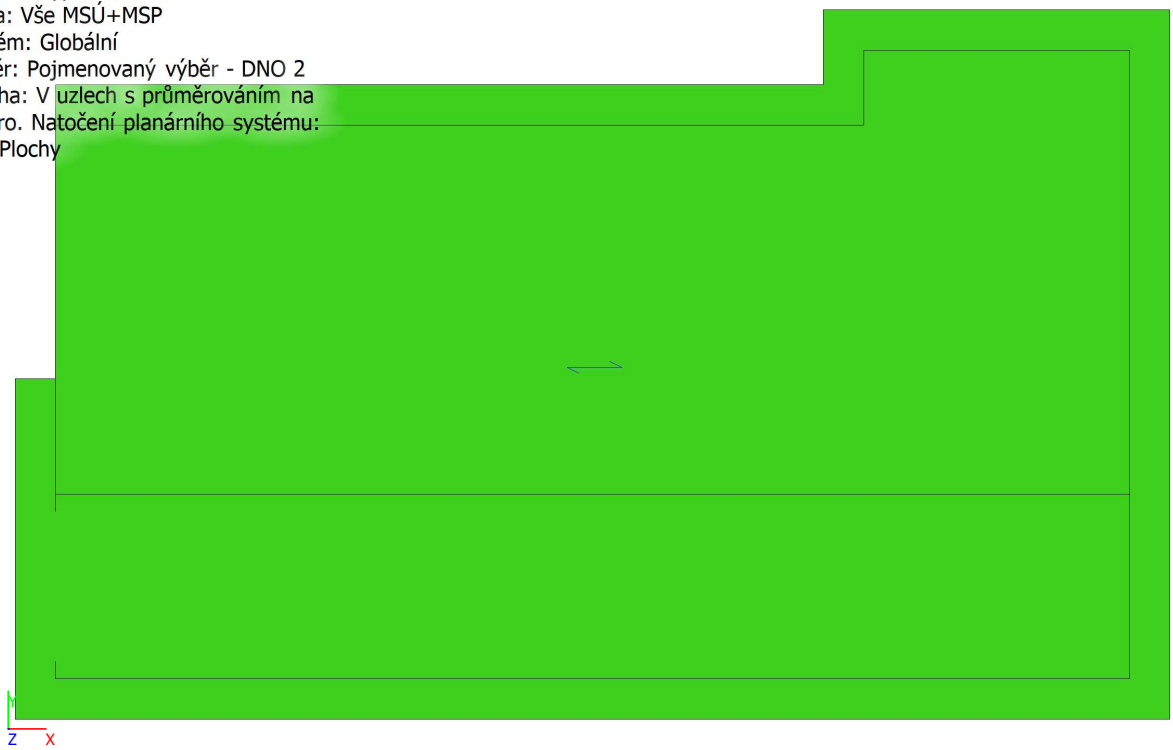
$N_{ø,prov,2-}$
ø12,0/150



7.2. Dno 2

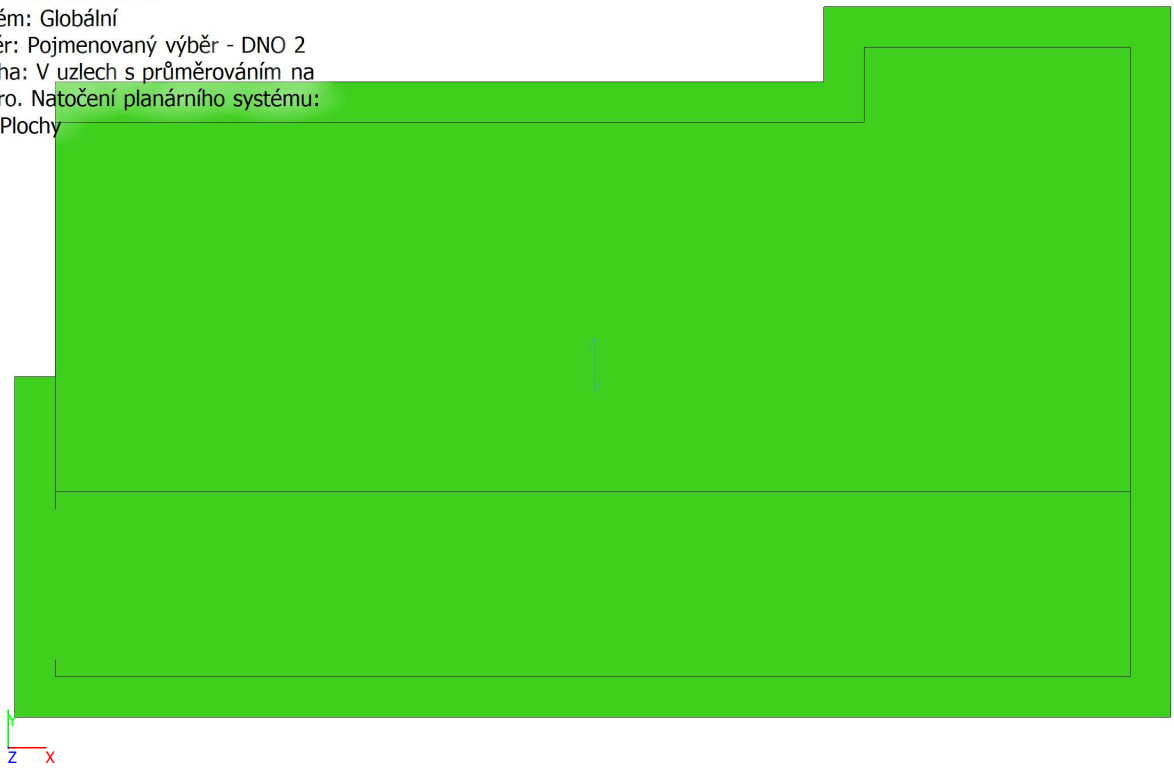
Hodnoty: $N_{ø,prov,1+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 2
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1+}$
ø12,0/150



Hodnoty: $N_{ø,prov,2+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 2
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,2+}$
ø12,0/150

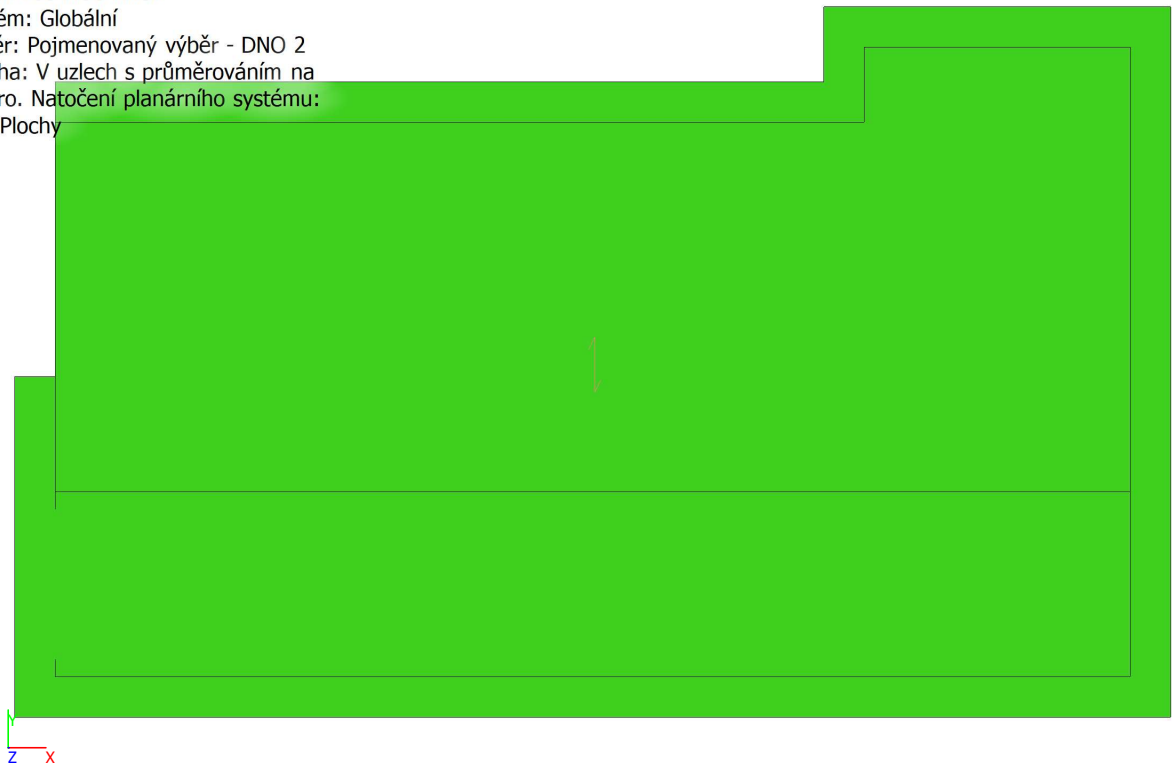


Hodnoty: $N_{ø,prov,1-}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 2
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1-}$
ø12,0/150

Hodnoty: $N_{ø,prov,2-}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - DNO 2
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

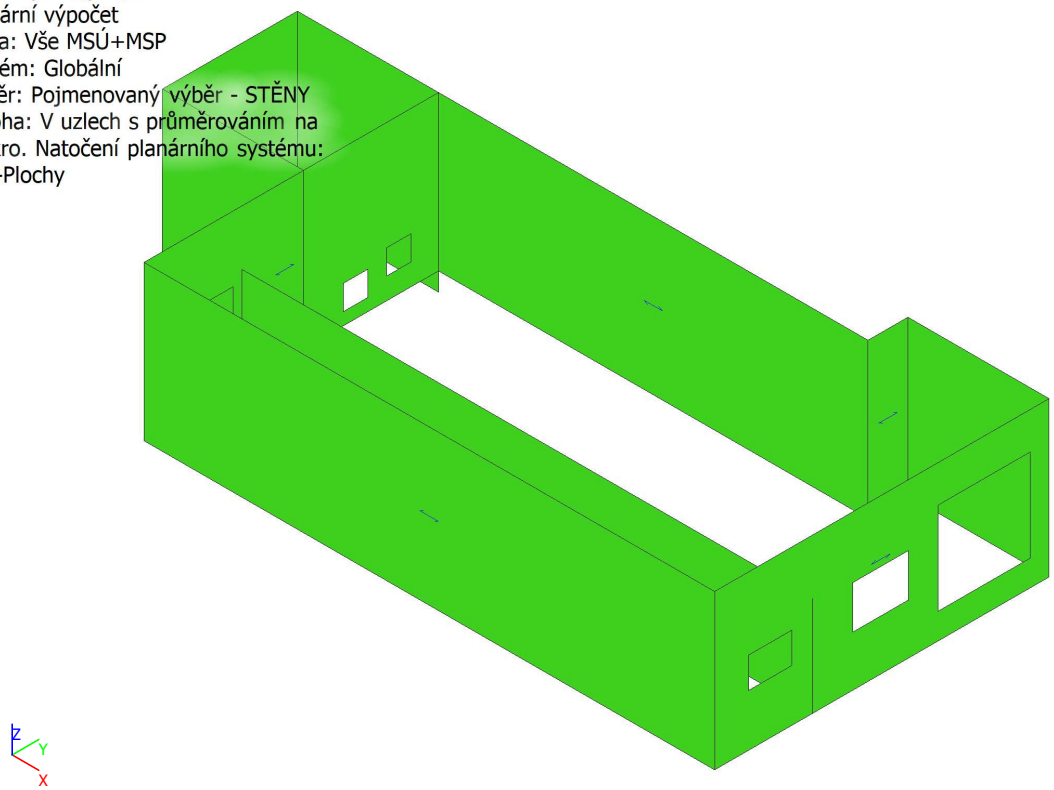
$N_{ø,prov,2-}$
ø12,0/150



7.3. Stěny

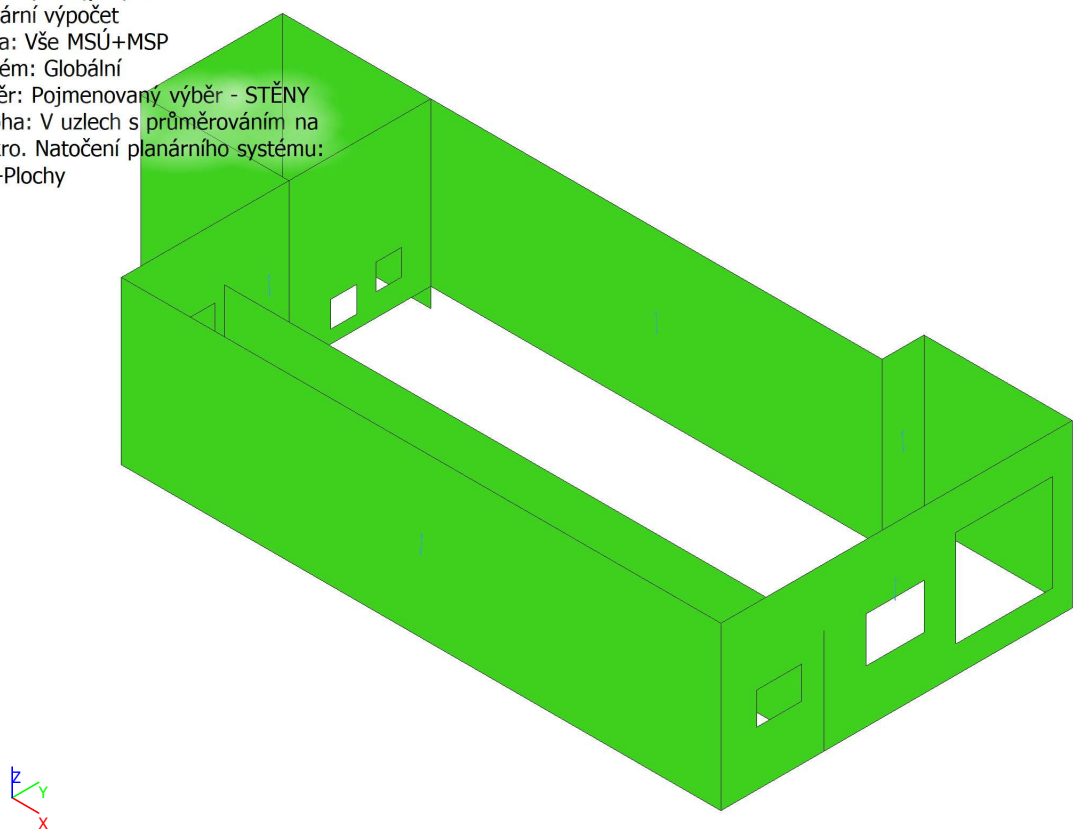
Hodnoty: $N_{ø,prov,1+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1+}$
ø12,0/150



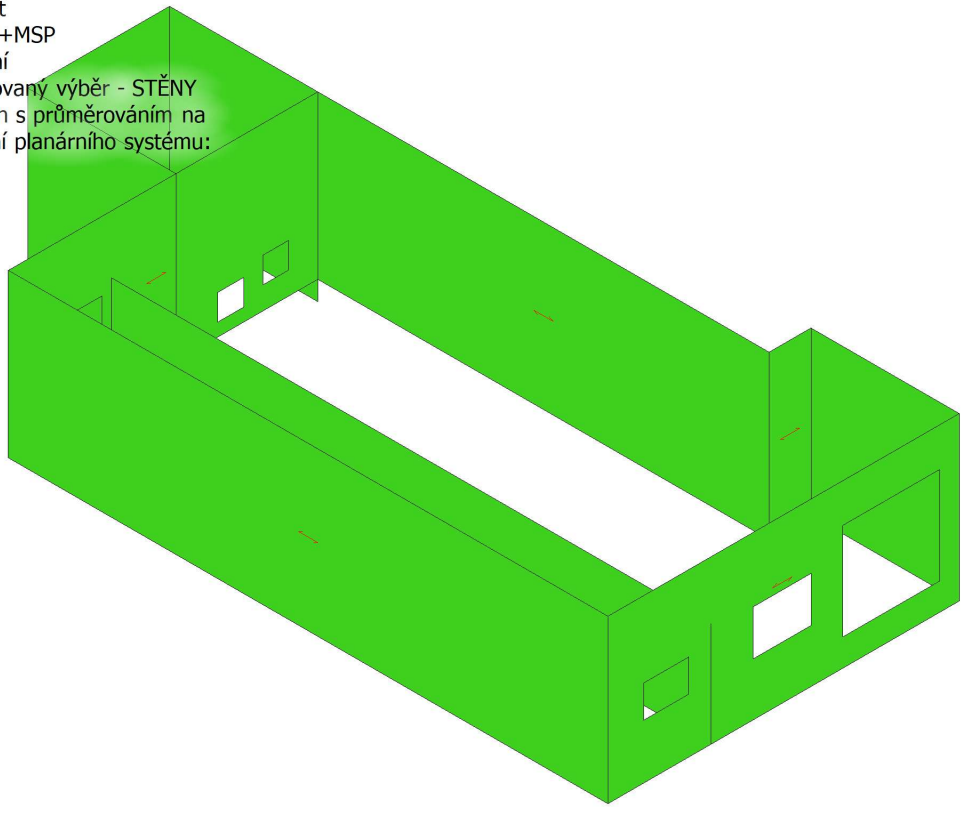
Hodnoty: $N_{ø,prov,2+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,2+}$
ø12,0/150



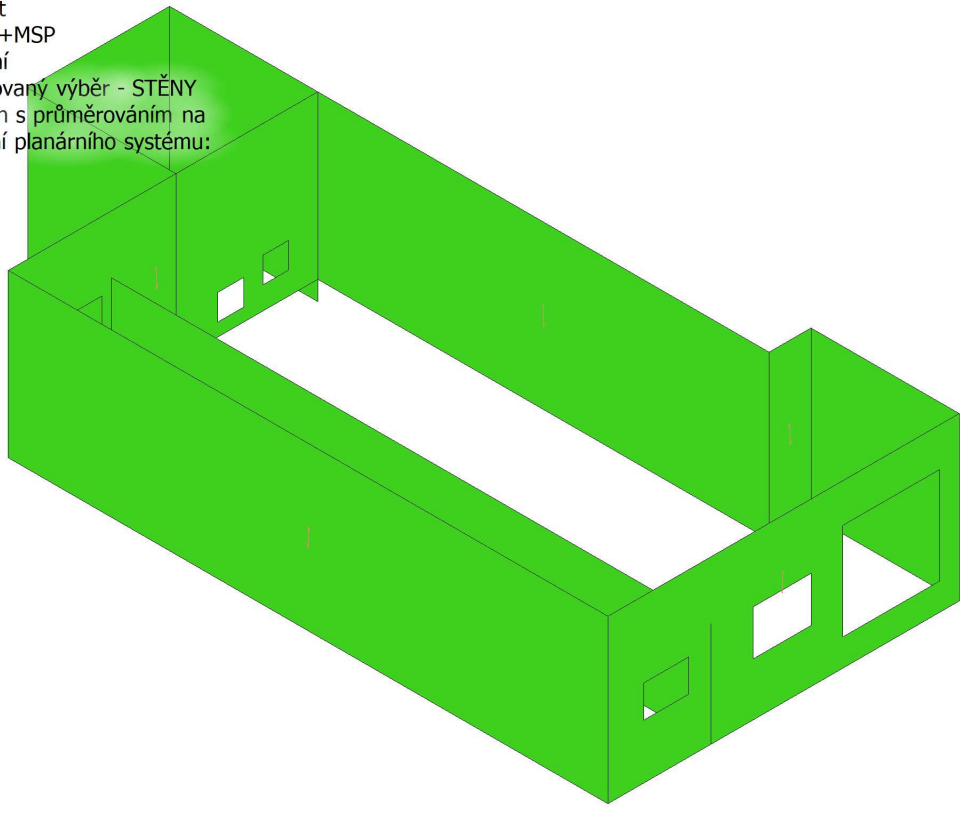
Hodnoty: $N_{ø,prov,1-}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1-}$
ø12,0/150



Hodnoty: $N_{ø,prov,2-}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STĚNY
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

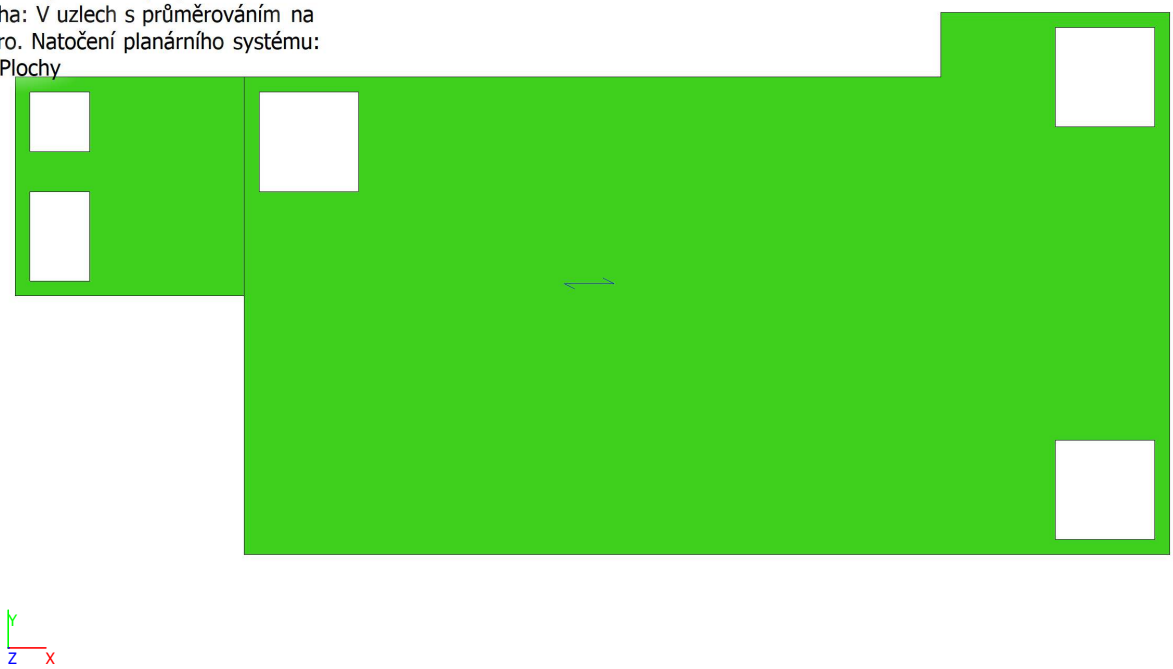
$N_{ø,prov,2-}$
ø12,0/150



7.4. Strop

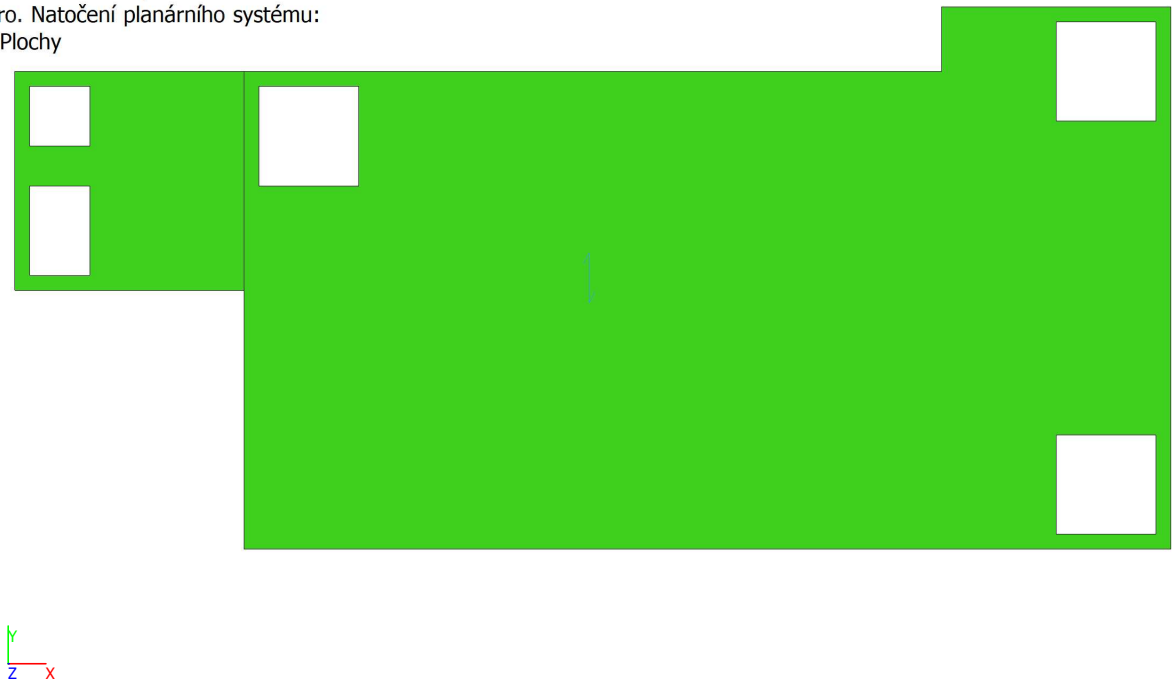
Hodnoty: $N_{ø,prov,1+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1+}$
ø12,0/150



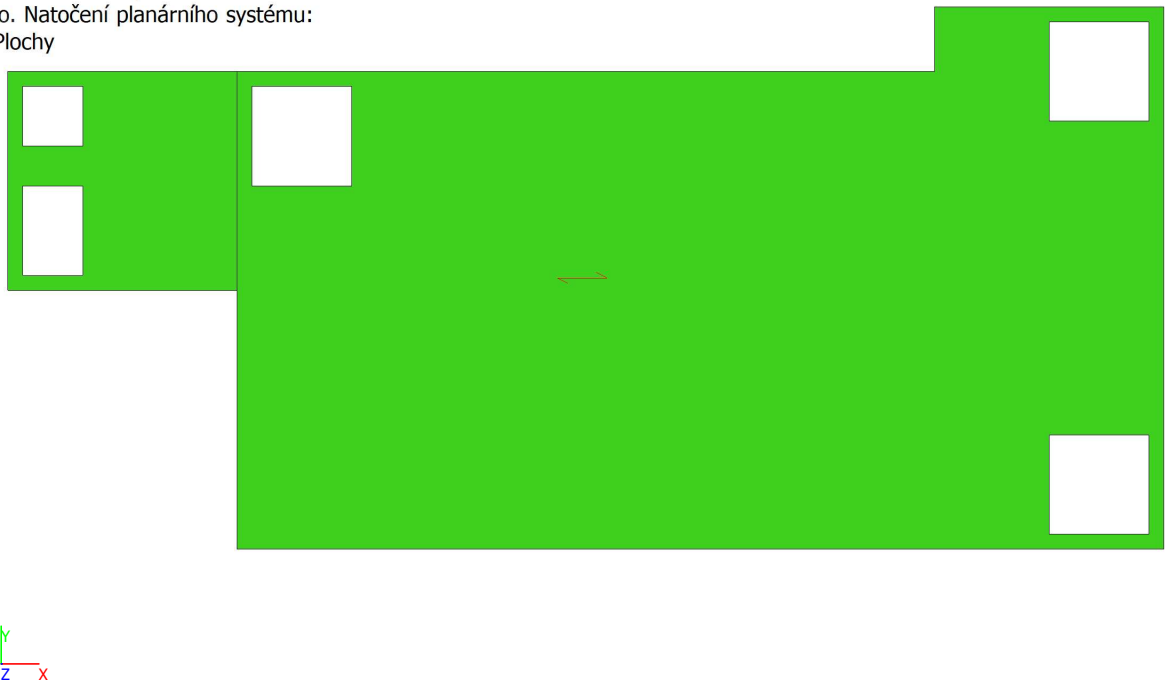
Hodnoty: $N_{ø,prov,2+}$
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,2+}$
ø12,0/150



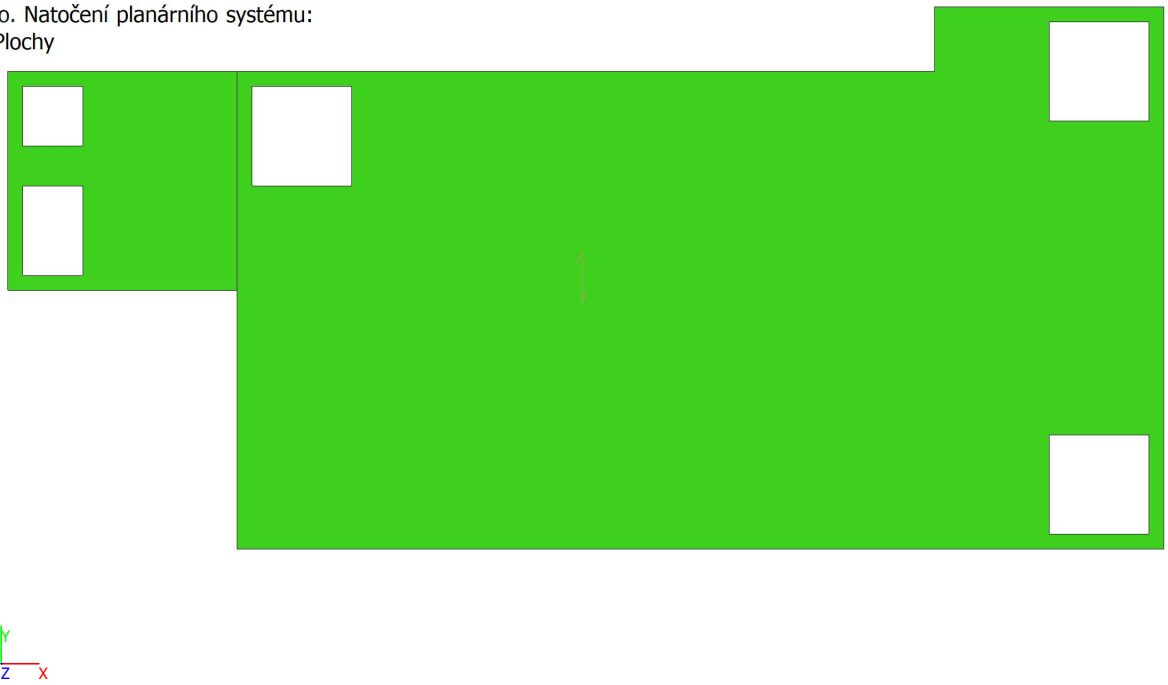
Hodnoty: **$N_{ø,prov,1-}$**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,1-}$
ø12,0/150



Hodnoty: **$N_{ø,prov,2-}$**
Lineární výpočet
Třída: Vše MSÚ+MSP
Extrém: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - STROP
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému: LSS-Plochy

$N_{ø,prov,2-}$
ø12,0/150



8. Poznámka k výsledkům

Pohled na Dna a Panel shora. Kladná osa prvku směrem nahoru.
Pohled na stěny vždy z vnější strany objektu. Kladná osa prvku směrem dovnitř objektu.

Poloha výztuže:
1+ horní výztuž desky - směr x, vnitřní vodorovná výztuž stěn
2+ horní výztuž desky - směr y, vnitřní svislá výztuž stěn
1- dolní výztuž desky - směr x, vnější vodorovná výztuž stěn
2- dolní výztuž desky - směr y, vnější svislá výztuž stěn

Nutné plochy výztuže nenahrazují konstrukční výztuž, výztuž dle konstrukčních zásad (např. min. vyztužení u nádrží), napojovací výztuž, apod..

PŘÍLOHA:	2	**AQUA PROCON s.r.o.**	
ZAK. ČÍSLO:	1637623-50	Palackého tř. 12, 612 00 BRNO	
AKCE :	Rekonstrukce odlehčovací komory OK 27 a připojený	TEL. 541426011	
OBJEKT:	Odlehčovací komora OK1	ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Bořek Čerbák
DATUM:	26.5.2025	VYPRACOVAL:	Ing. Simona Šnobltová

PROTOKOL O POSOUZENÍ OBJEKTU NA VYPLAVÁNÍ VLIVEM VZTLAKU PODZEMNÍ VODY DLE ČSN 73 1208 - Q_{100} = 391,31 m.n.m.

VSTUPNÍ ÚDAJE - HRANATÁ NÁDRŽ :

TYP KONSTRUKCE	OBJEMOVÁ HMOTNOST			SOUČINITEL ZATÍŽENÍ		ÚHEL TŘENÍ	
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	ρ_b =	2500	kg/m³	γ_b =	0,9		
PŘITĚŽOVACÍ BETON	ρ_{pb} =	2300	kg/m³	γ_{pb} =	0,9		
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	ρ_z =	1800	kg/m³	γ_z =	0,9	φ_z =	0,0 °
PODZEMNÍ VODA	ρ_z =	1000	kg/m³	γ_v =	1,1		

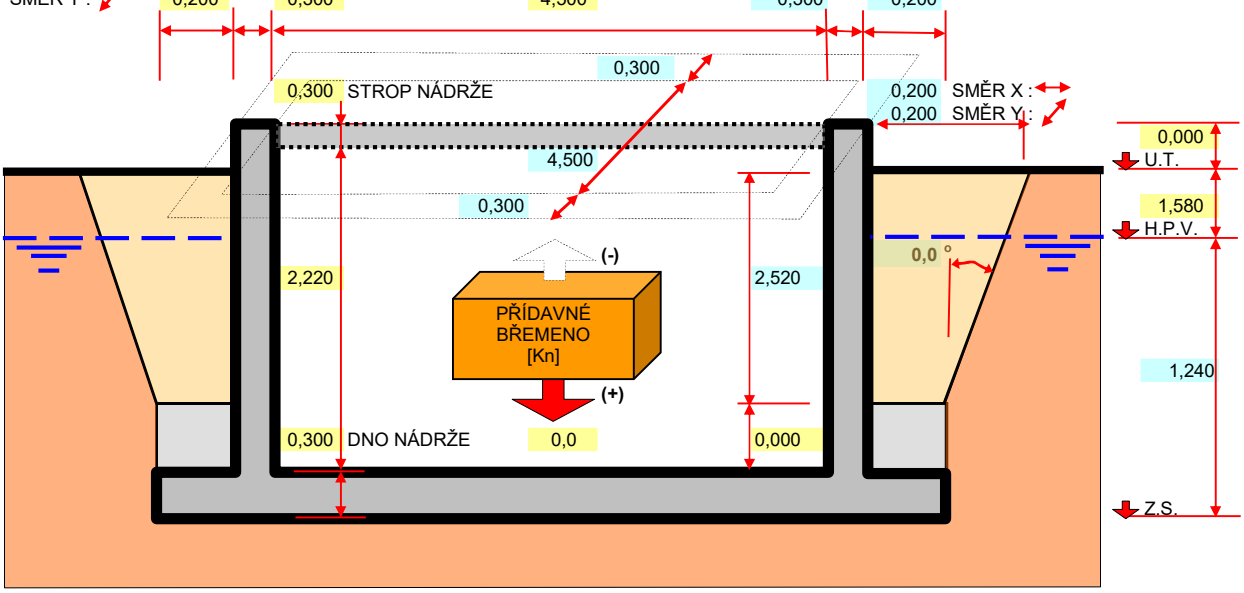
POPIS PŘIDAVNÉHO BŘEMENA	SOUČINITEL ZATÍŽENÍ	
-	$\gamma_{bř}$ =	0,9

SOUČINITEL ÚČELU STAVBY	γ_n =	1,1
SOUČINITEL STABILITY POLOHY	γ_{stp} =	1,0

GEOMETRICKÉ SCHÉMA :

SMĚR X : 0,200 | 0,300 | 9,000 | 0,300 | 0,200

SMĚR Y : 0,200 | 0,300 | 4,500 | 0,300 | 0,200



VÝPOČET - HRANATÁ NÁDRŽ :

DRUH ZATÍŽENÍ	OBJEM KONSTRUKCE			NORMOVÁ SÍLA			VÝPOČTOVÁ SÍLA		
BETONOVÁ KONSTRUKCE NÁDRŽE	V_b =	49,97	m³	F^n_b =	1249,2	kN	F_b =	1124,3	kN
PŘITĚŽOVACÍ BETON	V_{pb} =	0,00	m³	F^n_{pb} =	0,0	kN	F_{pb} =	0,0	kN
ZÁSYPOVÁ ZEMINA	V_z =	15,22	m³	F^n_z =	274,0	kN	F_z =	246,6	kN
PŘÍDAVNÉ BŘEMENO				$F^n_{bř}$ =	0,0	kN	$F_{bř}$ =	0,0	kN
PODZEMNÍ VODA	V_v =	68,20	m³	F^n_v =	682,0	kN	F_v =	750,2	kN

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA ODPORU PROTI NADZVEDNUTÍ U_v = **1370,9 kN**

VÝSLEDNÁ VÝPOČTOVÁ HODNOTA CELKOVÉHO VZTLAKU F_{vd} = **750,2 kN**

POSOUZENÍ STABILITY NÁDRŽE :

$\gamma_n * F_{vd} \leq \gamma_{stp} * U_r$ ⇒ **1,1 * 750 < 1,0 * 1371**

825,22 < 1370,88 NÁDRŽ VYHOVUJE

MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÁ VÝŠKA HLADINY PODZEMNÍ VODY NAD ZÁKLADOVOU SPÁROU PŘI VZDOROVÁNÍ NÁDRŽE SILOU :

F_b	v	=	1,78
$F_b + F_{pb} + F_z$	v	=	2,27
$F_b + F_{pb} + F_z + F_{bř}$	v	=	2,27